

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 03-147498

(43)Date of publication of application : 24.06.1991

(51)Int.Cl.

H04R 1/02
G09F 27/00
G10K 11/02
H04N 5/64
H04N 5/74
H04R 1/02
H04R 1/02
H04R 1/26

(21)Application number : 01-286830

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD

(22)Date of filing : 01.11.1989

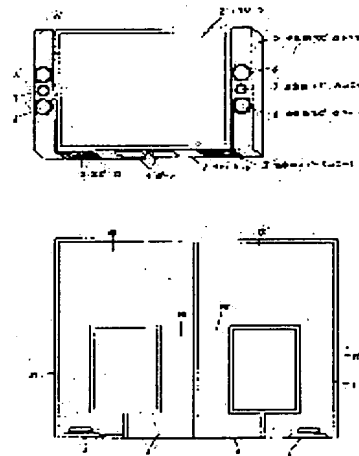
(72)Inventor : TANAKA TSUNEO
SAEKI SHUJI
KUROZUKA AKIRA

(54) SPEAKER SYSTEM

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve the reproduction efficiency of heavy low pitched sound and to reduce the change in a sound pressure frequency characteristic attended with the installing condition by constituting an acoustic circuit in a cabinet with a screen fitted thereto.

CONSTITUTION: A screen 2 is stuck to the surface of a cabinet 1 and speaker units 3, 3' are fitted to the lower face of the cabinet 1. A sound duct is formed in the inside of the cabinet 1 and radiation sound to a diaphragm rear face radiates from ports 4, 4' through the sound duct. On the other hand, a high pitched sound signal is reproduced by tweeter systems 5, 5'. In the internal structure of the woofer system, parts 21, 21', 22, 22' and 23, 23' for left and right channels are formed symmetrical horizontally. Then the cross sectional area in the middle of the sound duct is increased more than that of a front and rear parts of the duct, then the middle part acts like an acoustic capacitor and a flat sound pressure frequency characteristic is obtained.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

BEST AVAILABLE COPY

the English translations of the surrounded parts by the red line on Japanese laid-open patent publication No. 03-147498 (a part of Embodiment)

Preferred embodiment of the Invention

Referring to Fig. 1, an embodiment of the present invention will be described below. In Fig. 1, numeral 1 designates a cabinet of 150 cm in width x 114.5 cm in height x 10 cm in depth, which has a 70-inch screen 2 attached to its surface. Speaker units 3 and 3' are provided each with a rectangular diaphragm of 8 cm x 25 cm and attached to the bottom surface of the cabinet. In the cabinet, there is formed a sound path through which sound is radiated to the rear surface of the diaphragm and emitted from ports 4 and 4' through the sound path. A screen type speaker system reproduces sounds of relatively low frequency of 200 Hz or lower. Another speaker system is composed of left/right speakers 5 and 5' for reproducing sounds of relatively high frequency exceeding 200 Hz. These speakers are used to reproduce high frequency sounds and do not require a large capacity of the cabinet. Each of the speakers is of 12 cm in width and of the same height and depth as those of the low-frequency sound speaker and has a small effective volume of about 8 liters.

⑫ 公開特許公報(A)

平3-147498

⑮ Int. Cl.⁵

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 平成3年(1991)6月24日

H 04 R	1/02	1 0 2	Z	8946-5D
G 09 F	27/00		N	2109-5C
G 10 K	11/02		H	8842-5D
H 04 N	5/64		K	7605-5C
	5/74		C	7605-5C
H 04 R	1/02	1 0 1	B	8946-5D
		1 0 3	B	8946-5D
	1/26			8946-5D

審査請求 未請求 請求項の数 8 (全6頁)

⑭ 発明の名称 スピーカシステム

⑯ 特 願 平1-286830

⑰ 出 願 平1(1989)11月1日

⑱ 発 明 者	田 中 恒 雄	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	佐 伯 周 二	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑱ 発 明 者	黒 塚 章	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
⑳ 代 理 人	弁理士 栗野 重孝	外1名	

明 細 書

1. 発明の名称

スピーカシステム

2. 特許請求の範囲

(1) 略直方体のキャビネットと、前記キャビネットの一つの面に設けられた映像投射用のスクリーンと、前記スクリーンを設けた以外の前記キャビネットの面に取付けられた少なくとも1本のスピーカユニットからなるスピーカシステム。

(2) キャビネット上のスクリーン以外の部分に設けられた少なくとも1ヶ所のポートと、前記キャビネット内部に設けられたスピーカユニットの振動板背面と、前記ポートとを連結する音道とを有する請求項(1)記載のスピーカシステム。

(3) スピーカユニットとポートの少なくとも一方がキャビネットの下面に設けられていることを特徴とする請求項(1)または(2)記載のスピーカシステム。

(4) スピーカユニットとポートの少なくとも一方が、キャビネット上にスクリーンが設けられてい

る面の前記スクリーンの下部に設けられていることを特徴とする請求項(1)または(2)記載のスピーカシステム。

(5) スピーカユニットとポートの少なくとも一方がキャビネット前面のスクリーンの片側もしくは両側に設けられていることを特徴とする請求項(1)または(2)記載のスピーカシステム。

(6) スピーカユニットとポートの少なくとも一方がキャビネット側面に設けられていることを特徴とする請求項(1)または(2)記載のスピーカシステム。

(7) 複数のキャビネットと、前記複数のキャビネットに一体に取り付けられた取外し自在のスクリーンと、前記スクリーン部以外の部分において前記複数のキャビネットに取付けられた少なくとも1本のスピーカユニットとからなるスピーカシステム。

(8) スピーカユニットの振動板背面とポートとを連結してなる音道が3つの部分からなり、この3つの音道のうち、前記スピーカユニット側の第1の部分及び前記ポート側の第3の部分の断面積を

S_1 、中央部の第2の部分の断面積を S_2 、長さを l_2 、音道の全長を l_1 とした時、 $2 \leq S_2 / S_1 \leq 5$ 、 $0.2 \leq l_2 / l_1 \leq 0.8$ なることを特徴とする請求項(i)乃至(vii)のいずれかに記載のスピーカシステム。

3. 発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明はスピーカシステムに関し、特に映像投射用のスクリーンとの一体化を図ったプロジェクションシステム用のスピーカシステムに関するものである。

従来の技術

近年、オーディオビジュアル機器において大画面化や高画質化、高音質化が進んでいる。特に液晶プロジェクタの実用化によって、70インチ以上の大画面システムが一般家庭へ普及すると期待されている。これに伴ないスピーカシステムにおいても、大画面にふさわしい高音質、特に迫力ある重低音の再生能力が強く求められている。

ところが従来は大画面システムにおいても、第

7図に示すように通常のブックシェルフ型のスピーカシステム71、71'をスクリーン72の左右に配置していたにすぎなかった。そこで発明者らはスクリーンをスピーカの振動板と一体化すると共に振動板背面に密閉・開放併用型のキャビネットを設けたスピーカシステムを出願した特願昭62-223463号)。

以下、図面を参照しながら、上記スクリーン、振動板一体型スピーカシステムについて説明する。

第8図(a)はスピーカシステムの斜視図であり、(b)は第8図(a)のA-A'を矢印方向からみた断面図である。第8図において1はキャビネット、2は200Hz以下を再生するための低音用スピーカの振動板で、表面はスクリーンとなっている。5、5'はそれぞれ左右の中高音用スピーカであり、1本の中高音スピーカユニット6、6'と1本の高音用ユニット7、7'が取り付けられている。第8図(b)は低音用スピーカの断面を示すもので、表面にスクリーンが貼られた振動板は最適配置された16ヶのボイスコイル(図示せず)で駆動され

る。振動板の周辺部背面には密閉キャビネット81が形成され、中心部背面は内エッジ82、中板83、ポート84によって密閉部と分離され、後面開放形キャビネットとなっている。

以上のように構成された低音用スピーカは大面積振動板でありながら周辺部のみが密閉形スピーカとなっているためにキャビネットスティフネスが小さく最低共振周波数を下げることができる。また、後面開放部については、振動板背面の音をキャビネットの背面中央に設けたポート84を通して放射するため、前後の音の位相差を大きくとることができ、開放形スピーカの課題である逆相の音による打消しを少なくすることが可能となる。

発明が解決しようとする課題

しかしながら上記の様な構成では以下に述べるような課題があった。

- 1) 振動板が大面積の一体物であるので重くなり、再生音圧レベルが低い。
- 2) そのため大きな駆動力を必要とし、多数の大型のマグネットを用いているためコストが高くな

る。

- 3) キャビネットの背面にポートを設けているため、壁面に密着させて設置することができない。
- 4) 設置条件によって音圧周波数特性が変化し、特に壁面に設置した時は、ポートからの音の回り込みの影響で、重低音域での再生能率が低下する。

本発明は上記課題を解決するもので、本発明の目的はスクリーン背面のデッドスペースを有効に利用して重低音の再生能率を向上させると共に壁面に密着させて設置することが可能で、しかも設置条件によって音圧周波数特性の変化が少ないスピーカシステムを提供することにある。

課題を解決するための手段

本発明は上記目的を達成するために、略直方体のキャビネットと、キャビネットに取り付けられた少なくとも1本のスピーカユニットと、キャビネットにとりつけられた映像投射用スクリーンとを具備して構成される。

作用

上記の構成により、キャビネットにスクリーン

が取付けられているのでスクリーン背面のデッドスペースをキャビネットの容積として有効に利用できる。スクリーンは70インチサイズで約 1.5㎡と大きいので、キャビネットの厚みを10cmの薄型としてもキャビネット内容積は約 120ℓとなり、大型のスピーカシステムに匹敵する体積を確保することができる。キャビネット内部には音響回路が構成されるが、方式は密閉型、パスレフ型、ホーン型等いずれでもよく限定されるものではない。

実施例

以下、本発明の第1の実施例について、第1図と共に説明する。第1図において、1はキャビネットで大きさは、幅 150cm、高さ 114.5cm、奥行 10cmである。表面には70インチのスクリーン2が貼られている。スピーカユニット3、3'は、8cm×25cmの角型振動板を有するスピーカユニットでキャビネットの下面に取り付けられている。キャビネット内部には音道が構成され、振動板背面へ放射された音は、音道を通してポート4、4'から放射される。このスクリーン体型スピーカシ

ステムは 200Hz 以下の低音域を再生する。200Hz 以上は、左右両側に設けられた別の高音用スピーカシステム5、5'で再生する。これらは高音専用であるので、大きなキャビネット容積は必要とせず、幅は12cmで、高さ、奥行は低音用スピーカと同じであり、内容積はそれぞれ約 8ℓと小型である。

次に低音用スピーカシステムの内部構造について第2図と共に説明する。第2図は内部構造の要部を示すものである。内部は左右対称となっており、それぞれステレオ信号の左右チャンネルを入力する。それぞれは主として3つの部分からなっている。第1の部分21、21'は断面積が8cm×18

cmで長さが60cm、第2の部分22、22'は断面積が8cm×48cmで長さが60cm、第3の部分23、23'は第1の部分と同じである。スピーカユニットの背面に放射された音は、第1、第2、第3の部分を通して、ポートから放射される。このような構成による音響回路の動作については、特願昭63-243022号に開示されている。即ち音道の中央部の断面

積を前後よりも大きくしたことによって、中央部が音響容量として動作し、再生帯域の高音限界周波数で生じる音圧周波数特性のピークを抑え平坦な音圧周波数特性を実現できるものである。

以上のように本実施例によれば、スクリーン背面のデッドスペースをスピーカキャビネットとして有効に利用できる上、内部に重低音の再生に最適な音響回路を構成したことにより、低域において高能率で平坦な音響再生を可能にするものである。更にキャビネット背面にポートがないため、壁面に密着して設置することが可能である。更に壁面に設置した場合にはバツフル効果によって一層効率の高い再生が可能となる。なお、低音は音の方向感が少ないため、2チャンネルステレオ構成とせずスピーカユニットを一体としても差支えない。

次に本発明の第2の実施例について第3図と共に説明する。本実施例では、高音用スピーカ7、7'は同じキャビネットに組み込まれている。なお、中音用スピーカは省略し、2フェイシステム

とした。また、低音用スピーカ3、3'とポート4、4'を同じくスクリーンの下部前面に設けた。キャビネット内部の音響回路の構成は第1の実施例と同じである。

第1の実施例では、低音用スピーカやポートをキャビネットの下部に設けたため、スピーカシステムを壁面に埋め込んで設置する場合には下部に空間が必要であったが、本実施例によれば、そのような空間が必要ないため、壁面開口部にびったり納まる。また、台の上に直接置いて使うこともできる。なお、高音用スピーカは一体とせず、別に設けてもよく、またセンターチャンネル用のスピーカを一体に組み込んでもよい。

次に本発明の第3の実施例について第4図と共に説明する。本実施例では、高音用、低音用のスピーカ及びポートをキャビネットの左右に配置した。このため第2の実施例に比べ左右の音の分離がより明確になると共に音像が下部に偏るということもなくなった。

なお、第5図に示すように、低音用スピーカと

高音用スピーカを分離し、低音用スピーカユニット及びポートをキャビネットの左右側面に設けても差支えない。分離した場合には、低音用スピーカをスーパーウーハとして利用し、既存のスピーカシステムと組合わせて利用することができる。

次に本発明の第4の実施例について第6図と共に説明する。本実施例では、左右のスピーカシステムが1, 1'と分離して接続金具8によって一体に接続されており、パネルに貼り込まれたスクリーン2はスピーカを設置したあとで取付けている。他の実施例では、スクリーンが初めからキャビネットに貼り込まれた一体型であったが、そのため低音用スピーカシステムだけでも重量が約60kgとなり、一人では設置や移動ができなかった。本実施例では、左右を分離したことによって、一人でも設置、移動が可能になった。またスクリーンとして既存のロールスクリーン等を使用し組み合わせることができる。また左右のスピーカシステムの間を離して設置することにより70インチ以上の大型スクリーンと組み合わせる使用

こともできる。

発明の効果

以上実施例をあげて詳しく説明したように、本発明は、スクリーンが取り付けられたキャビネットにスピーカユニットを取りつけ、キャビネット内部に音響回路を構成しているの、スクリーン背面のデッドスペースを有効に活用し、スピーカキャビネットとして利用することにより、迫力のある低音再生が可能となり、さらに、スピーカを壁に密着させて、または埋め込んで使用することができる。また、設置条件による音圧周波数特性の変化が小さく、むしろ壁面に近づけて設置した時はバツフル効果によって低音の再生能率が向上する。

4. 図面の簡単な説明

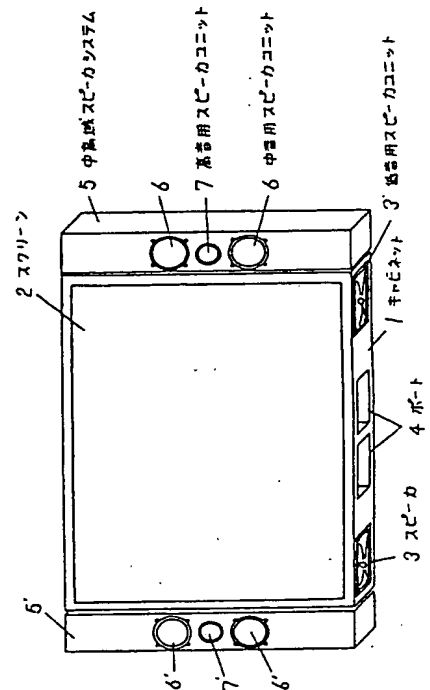
第1図は本発明の第1の実施例の斜視図、第2図は第1の実施例の内部構造図、第3図は本発明の第2の実施例の斜視図、第4図は本発明の第3の実施例の斜視図、第5図は本発明の第3の実施例において高音用スピーカシステムを別物とした

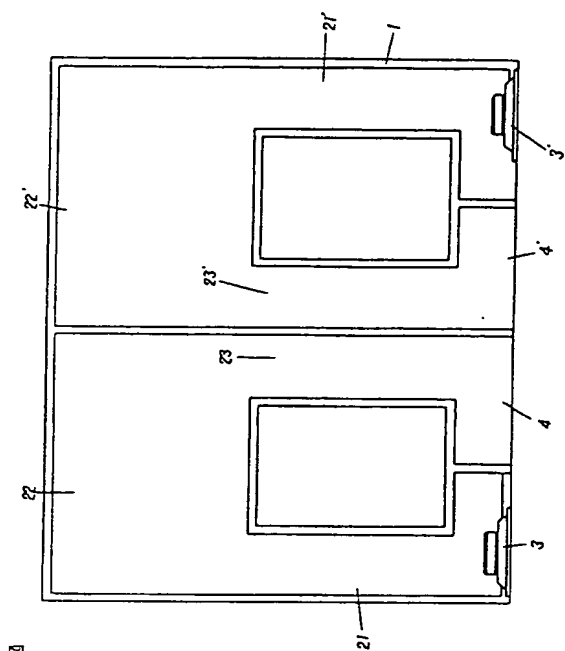
場合の斜視図、第6図は本発明の第4の実施例における斜視図、第7図は従来例を示す斜視図、第8図は他の従来例の斜視図及び構造断面図である。

1, 1' ……キャビネット、2 ……スクリーン、3, 3' ……低音用スピーカユニット、4, 4' ……ポート、5, 5' ……中高域スピーカシステム、6, 6' ……中音用スピーカユニット、7, 7' ……高音用スピーカユニット、21, 21', 22, 23, 23' ……音道。

代理人の氏名 弁理士 粟野重孝 ほか1名

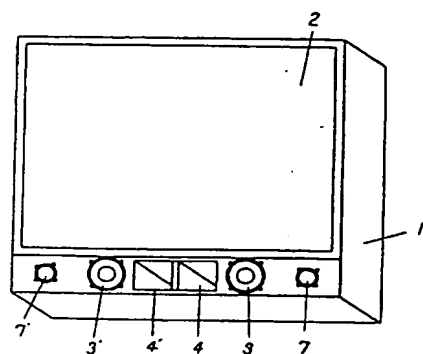
図
1
構



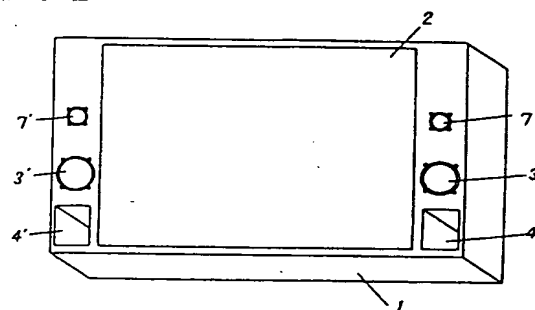


第 2 図

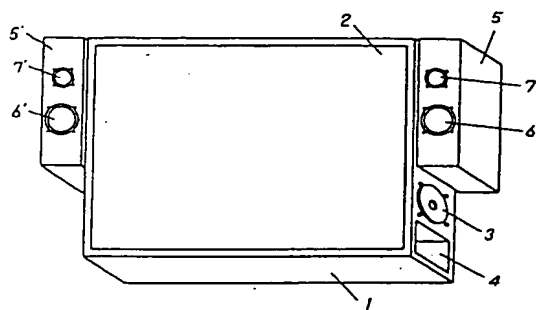
第 3 図



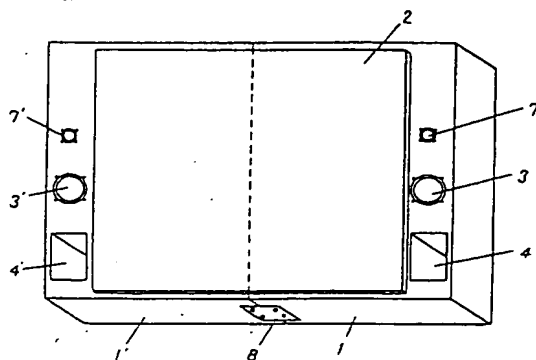
第 4 図



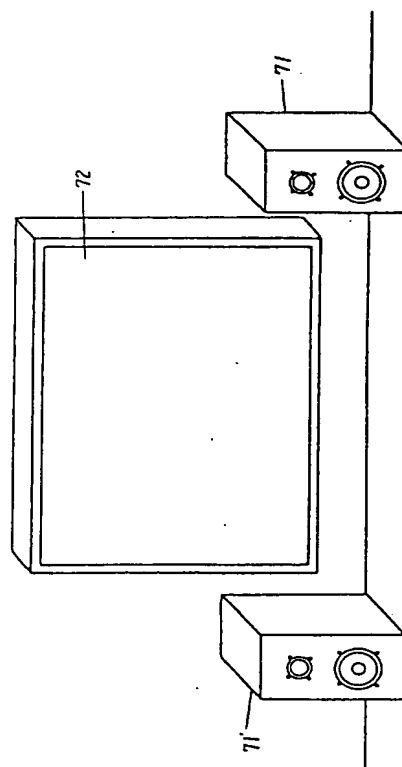
第 5 図



第 6 図



第 7 図



第 8 図

